基于ACO的企业专利价值分析方法设计与系统实现*

陈龙龙[1]　张文德[1]　安　结[2]
[1](福州大学信息管理研究所　福州　350116)
[2](福州大学图书馆　福州　350116)

摘要: 【目的】提高专利价值分析效率, 为企业提供准确、可靠的专利价值度信息。【方法】利用 ACO 和科学的评价体系对企业专利的价值度进行系统化分析和专家评价结果比较分析。【结果】通过运行系统, 得出系统分析结果与专家评价结果数值误差小于 10%, 准确率大于 86%, 效率提高近 10 倍。【局限】本系统适用于专利数量较多的专利价值分析, 对于专利数量较少的企业进行专利价值分析不够准确, 仍需要提高和改善。【结论】系统能够快速对大量专利的价值进行分析, 为企业专利价值分析提供更多的选择。

关键词: ACO　企业　专利价值　分析系统
分类号: G350

1　引　言

随着经济全球化不断深入, 我国经济所面对的竞争从国内市场转向国际市场。这使得越来越多的企业更加注重技术的研发, 通过申请专利来保护自己的核心技术, 增强企业技术竞争力。大量的专利给企业带来了一定的困惑, 如何及时获知本企业专利的价值成为企业急需解决的难题。日本企业欧姆龙公司认为专利价值评价和分析作为一种经营战略有利于企业间的合作, 还有助于产业结构调整和企业重组[1]。专利价值分析过程比较复杂, 需要在进行专利价值评价之前对专利价值进行分析, 得出质量较好的专利进行价值评价。国内比较权威的是知识产权局对专利价值分析的方法, 其主要通过专家主观评判得出专利价值分析的结果。当面对大中型企业数量较多的专利时, 以上所述方法需要较长的评价周期, 加之市场变化对评价结果的影响使专利价值难以把握, 致使一些高质量、高效益的专利不易被发现[2]。企业没有可靠的专利价值信息不利于企业专利研发的投资和长远发展。

为解决专利价值分析人为评价周期长的问题, 本文从专利本身携带的信息着手, 对专利价值进行分析。为了更快地对专利价值进行分析, 本文结合蚁群优化算法(Ant Colony Optimization, ACO), 设计并实现企业专利价值分析系统, 计算专利的价值度。

2　相关研究

2.1　国内外现状

国内外还没有对专利价值分析进行统一定义。在美国, Harhoff 等[3]通过分析专利前引用和后引用对专利价值进行分析和评价。万小丽等[4]、温鹏等[5]通过模糊综合评价方法对专利价值进行分析。胡启超[6]利用 BP 神经网络方法对专利价值进行分析。国家知识产权局的《专利价值分析指标体系操作手册》通过建立法律、经济、技术三个维度对专利价值进行分析[7]。肖国华等[8]增加学术价值度, 通过四个维度建立专利价值分析体系和方法。国内专利价值分析和评价的理论

通讯作者: 陈龙龙, ORCID: 0000-0003-3817-1406, E-mail: 775447803@qq.com。

*本文系中国高等教育学会基金项目“高校异构网站与业务系统信息抽取与整合研究”(项目编号: 2014XXH1204YB)和福建省教育厅科研基金项目“基于蚁群算法的高校专利价值系统分析研究”(项目编号: JA15052)的研究成果之一。

较多，系统化实现偏少。主要有孙玉艳等[9]通过系统化软件实现专利价值计算。但该系统仍需相关专业人员逐项评价所有专利的价值并进行计算。当遇到大量的专利数据时，评价耗时较长，仍无法满足企业对专利价值的高效性要求。因此企业急需快速有效的专利价值计算软件。

2.2 ACO 介绍

ACO 是由意大利学者 Dorigo 等[10]在 1990 年根据蚂蚁觅食选择路径为灵感设计的算法模型。自然界中，蚁群中的蚂蚁会根据道路上之前的蚂蚁遗留下的信息素浓度高低选择路径，这使得蚁群能快速找到食物源的有效路径。蚁群优化算法通过建立数学模型来解决现实中的选择问题。

每件专利评价的各种信息类似于蚁群优化算法的信息素，本文称其为专利信息素。通过使用蚁群优化算法在企业大量专利数据中寻找专利信息素较高的专利，从而得到价值度较高的专利。

2.3 ACO 应用现状

ACO 现已被大量应用于交通、电力、通信等领域。Dorigo 等[10]使用该算法应用于选择旅商路线问题。张亚欧[11]利用蚁群优化算法对直升机飞行路线进行优化和选择，提高了直升机飞行距离和效率。Foong 等[12]最先将蚁群优化算法应用于电力系统快速检修。谷春英等[13]利用该算法解决计算机对等网络中路径规划和选择的优化问题。美国太平洋西南航空公司已经采用了一种直接源于蚂蚁行为研究成果的运输管理软件，利用该软件可以快速制定有效航空路线，每年节约了 1 000 万美元的费用开支。英国联合利华公司率先利用蚁群优化算法软件提高其一家牙膏厂的运转效率[14]。熊斌等[15]分析参数对 ACO 算法的影响，从而获更加优化的数据分类方法。

目前许多领域都将蚁群优化算法应用于系统软件，而专利价值分析领域应用较少。本文借鉴国外相关行业对 ACO 软件应用的经验，结合蚁群优化算法挖掘专利信息的功能，通过专利分析系统对专利重要性进行分级，为企业及时提供有效的专利价值分析结果。

2.4 专利价值分析指标和级别划分

本文在马维野[7]的专利价值分析指标体系的基础上加以改进，从法律价值度、技术价值度和经济价值度三个维度构建评价的体系。将原来 10 分制的评分标准进行合并，形成 4 到 5 个评价级别，在评价过程中可人工按分级标准对每项指标进行分级，这样避免专家打分过程出现主观性判断，减少了“一致性检验”这一步骤。专利价值分析指标和级别划分如表 1 所示：

表 1 专利价值分析指标和级别划分

一级指标	二级指标	级别	级别解释
法律价值度	P_{11}稳定性	很稳定、比较稳定、稳定、较不稳定、很不稳定	同族专利数量、同族专利诉讼次数
	P_{12}不可规避性	很好规避、容易规避、能规避、不易规避、难规避	该专利被其他人通过规避设计，躲避法律的惩罚程度
	P_{13}依赖性	很依赖、较依赖、依赖、轻微依赖、不依赖	某件专利是否能够独立进行权利的实施，直接获取经济效益
	P_{14}专利侵权可判定性	较易判定、易判定、可判断、不易判定、无法判定	专利在发生法律纠纷时，其是否易被判定为侵权
	P_{15}保护期	很长、较长、中等、较短、很短	专利在通过审核后，并续费情况下还可实施时间
	P_{16}多国申请	很多、较多、不多、没有	多国申请的数量
	P_{17}专利许可程度	许可较多、有许可、独占许可、无许可	专利在保护期内的许可数量和方式
技术价值度	P_{21}先进程度	非常先进、很先进、先进、普通、过时	该专利在被分析时在其行业中先进程度
	P_{22}发展趋势	非常好、较好、一般、差、较差	专利在分析时间点开始，其所在行业技术走向
	P_{23}适用范围	非常宽、很宽、普通、有限、很少	专利在实施过程中应用行业领域范围
	P_{24}配套技术依存度	很高、较高、一般、较低、很低	专利需要其他技术作为支撑才能很好实施的强度
	P_{25}可替代程度	较难替代、难替代、可替代、容易替代、较易替代	同族专利或者相似专利数量
	P_{26}成熟度	很成熟、成熟、一般、初期、不成熟	专利在分析的时间点所处技术的阶段
经济价值度	P_{31}市场应用	很易应用、易应用、一般、难应用、较难应用	专利技术在市场中应用的难易程度
	P_{32}市场规模前景	百亿级、十亿级、千万级、百万级、万级	专利在分析时间点上其能够获得经济价值高低
	P_{33}市场占有率	很高、较高、一般、较低、很低	专利实现产品化，其在市场上能够获得多大的占有率
	P_{34}竞争情况	竞争较强、竞争很强、一般、竞争较弱、竞争很弱	专利在一定区域内竞争对手的数量和竞争的强度
	P_{35}政策适应性	非常支持、较支持、一般、不确定、限制	专利受国家或地区对该技术政策的鼓励程度

3　ACO 在专利价值分析中应用

使用 ACO 对专利价值分析时，需要使用专利价值的信息素，本文将专利价值分析指标的级别作为信息素。根据该体系专利价值度分为法律价值度、技术价值度、经济价值度。每项专利二级指标级别内容在该项指标级别中重复出现的概率值用P_{ji}表示(j=1, 2, 3; i=1, 2, …7)，每一项专利在该指标所有专利中重复出现概率 P_{ji} 的集合用 U_{ji} 表示。对每项专利的指标级别集合设置为 L_{ji}, $Max(L_{ji})$表示该指标被评级别为最高级别。$Max(U_{ji})$表示所有专利在某一项评级中出现概率最高的数值。将专利信息某一个指标级别概率值作为其价值度评价的标准。评价的公式是在谷春英等[13]的对等网络路径计算公式基础上进行改进，公式如下:

$$P_{ji}=\begin{cases}Max(U_{ji}) & Max(L_{ji})\\ P_{ji} & Otherwise\end{cases} \tag{1}$$

(1) 法律价值度：法律价值度是指从法律角度来评价一项专利的价值。根据本文在法律价值二级指标的划分标准进行级别划分。每项二级指标的权重表示为α_i(i=1, 2, 3, …, 7)，每项专利法律指标级别的概率为 $P_{1i}(0\leqslant\sum_{i=1}^{7}P_{1i}\leqslant 1)$。法律价值每项专利二级指标分数 P_{1i} 由蚁群算法得出的数值决定。计算公式是笔者在马维野[7]的法律价值度计算基础上进行改进，公式如下:

$$E_1=P_{11}\cdot\left(\sum_{i=2}^{7}P_{1i}\cdot\alpha_i\right)\cdot 100 \tag{2}$$

(2) 技术价值度：技术价值度是从技术角度来评价一项专利价值的高低。根据本文在技术价值的二级指标划分标准进行级别的划分，每项二级指标的权重表示为β_i(i=1, 2, 3, …, 6)，每项专利的技术价值二级指标级别的概率为 $P_{2i}(0\leqslant\sum_{i=1}^{6}P_{2i}\leqslant 1)$。技术价值每项二级指标分数 P_{2i} 由蚁群算法得出的数值决定。计算公式是笔者在马维野[7]的技术价值度计算基础上进行改进，公式如下:

$$E_2=\sum_{i=1}^{6}P_{2i}\cdot\beta_i\cdot 100 \tag{3}$$

(3) 经济价值度：经济价值度是从企业利益出发通过市场经济效益的角度来评价一项专利的价值。根据本文在经济价值二级指标的划分标准进行级别的划分，每项二级指标的权重表示为γ_i (i=1, 2, …, 5)。每项专利的经济价值二级指标级别的概率为 $P_{3i}(0\leqslant\sum_{i=1}^{5}P_{3i}\leqslant 1)$。经济价值二级指标分数 P_{3i} 由蚁群算法得出的数值决定。计算公式是笔者在马维野[7]的经济价值度计算基础上进行改进，公式如下:

$$E_3=\sum_{i=1}^{5}P_{3i}\cdot\gamma_i\cdot 100 \tag{4}$$

4　系统总体设计

根据企业对专利价值分析高效性的要求，以实际应用的需要进行模块化设计。经过模块关系的整合得出专利价值分析系统的整体框架如图 1 所示:

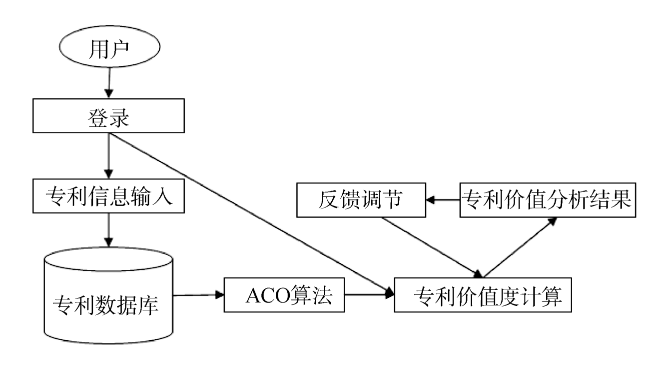


图 1　专利价值分析系统整体框架

专利价值分析系统采用面向对象的系统设计思想，为了方便用户的使用，降低操作的复杂性，该系统在保证系统稳定性和安全性的前提下，最大程度减少操作流程。ACO 属于群体智能算法，需要完整的数据作为算法实现的依据，使用者要保证企业专利价值数据库信息的准确性。

如今市场经济环境变幻莫测，为了提高系统的适应性，该系统增加了反馈调节功能。该功能可获取更多潜在的专利价值分析结果。

4.1　技术方法

根据软件开发的需求，选用 Visual FoxPro(VFP)开发软件。VFP 本身搭载的数据库存储方式简单，可不用连接其他数据库，提高了数据的安全性。因此，本文选用 VFP 构建企业专利价值分析系统。

4.2　系统流程图

根据系统设计要求将系统的主要模块，包括登录

模块、专利数据维护模块、专利价值度计算模块、反馈调节模块以软件实现的角度进行系统化分析得出系统流程图，如图 2 所示：

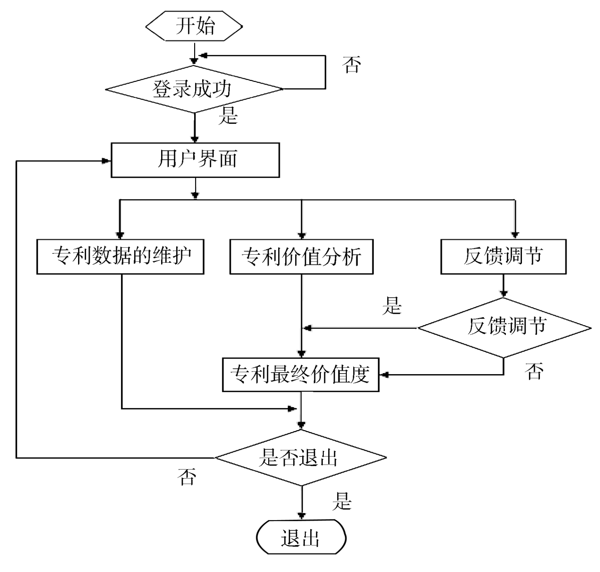


图 2　系统流程图

ACO 算法依赖于大量完整的数据信息。用户首先要检查专利数据库是否完整，发现数据库专利信息有缺失或错误需要及时进行维护。然后，通过蚁群优化算法统计出专利数据库各个字段的概率，把相关数据存储到临时数据表中。专利价值计算模块依据临时数据表中数据作为依据计算出专利的价值。通过对评价结果的比较和分析来决定是否将评价结果作为最终的价值，如需调整可以通过反馈调节进行适当的调整。

4.3　模块设计

企业专利价值分析系统是对企业大量专利进行系统化的评价。根据企业对系统的要求，系统主要分为 4 个模块：用户管理模块、专利数据维护模块、价值度计算模块、反馈调节模块，如图 3 所示：

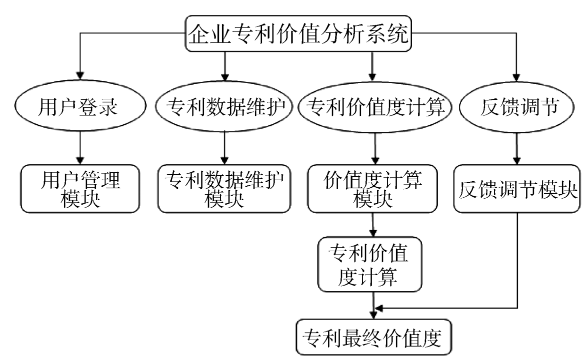


图 3　专利价值分析系统模块

(1) 用户管理模块：该模块为了满足企业对系统使用者的管理，使用者分为管理员和用户。登录时用户输入的用户名、密码、权限与数据库相关字段(username, usertype, password)相匹配的使用者才能成功登录。

(2) 专利数据维护模块：该模块在专利的 18 项指标信息基础上，加上专利申请号、专利名称、序列号，总共 21 个字段的专利信息。该模块拥有专利查找、增加、修改等功能。

(3) 价值度计算模块：该模块是本系统的核心，主要有数据统计、专利价值计算、数据保护功能。

①数据统计功能：根据专利维护模块的数据，将每个专利的各项指标评级内容中的概率计算出来存储到 VFP 数据库相应表中。

②专利价值计算功能：利用数据库存储的统计数据，根据默认的权重进行迭代计算，分别得出专利的法律价值度、经济价值度、技术价值度和总价值度，并按照专利价值度高低自动输出结果。

③数据保存功能：专利价值度计算之后，系统即刻提示用户是否保存数据，或者进行反馈调节。如用户长时间没有操作指令，系统会自动保存当前模块内所有数据。

(4) 反馈调节模块：该模块在专利价值计算模块运行之后，根据企业需求修改专利价值分析指标的权重，进一步挖掘更多的专利价值信息。主要功能有指标权重修改和指标权重有效性检验。

①指标权重修改功能：反馈调节的实现依赖于指标权重的制定，由于不同企业对专利价值分析的侧重要求不同，不能单一设定一种指标权重。此功能能够修改专利价值分析的一级和二级指标的权重。之后，数据库的数据信息根据新的指标权重重新计算专利价值度。

②指标权重有效性检验功能：该功能主要保证指标权重正确有效，指标权重之和为 1，默认的指标权重为知识产权局评价体系权重，确保专利价值结果的有效性。

通过以上模块的设置，在保证系统安全性的同时，简化了传统专利价值分析的复杂程度，使用户操作简单明了，便于用户快速地熟练和使用该系统。

5　实现效果与结果评价

5.1　系统应用效果

根据本文提出的系统设计框架和各功能模块，实现了企业专利价值分析系统软件。通过专利数据维护界面对专利进行管理。点击专利价值度计算界面，并点击计算专利按钮，系统会按照价值高低显示所有专

利价值，如图 4 所示。如果企业需要反馈调节，可以通过反馈调节模块对权重进行修改，如图 5 所示。



序列号	申请号	专利名称	法律价值度	技术价值度	经济价值度	专利总价值度
1	CN201210007101	SOD-TAT融合蛋白在制备防治放射损伤药物中的应用	21.31	28.54	14.52	64.37
2	CN201310152666	一种提高水果渣纸型食品揭膜性能的方法	21.51	27.42	14.43	63.36
3	CN201210177775	光催化剂及其制备方法和应用	21.13	27.58	14.63	63.34
4	CN201210036210	一株产阿泊拉霉素的工程菌及其应用	22.16	27.71	13.26	63.13
5	CN201210255119	一种钙钛矿型复合氧化物负载钌氨合成催化剂及制备方法	22.35	26.48	13.63	62.46
6	CN201110385783	抗晃电智能交流接触器高频控制系统	22.34	26.17	13.84	62.35
7	CN201210368983	利用抗噪幂归一化倒谱系数的鸟类声音识别方法	22.98	25.28	13.48	61.74
8	CN201210048040	基于负微分电阻特性的SET/CMOS反相器	20.35	27.62	13.47	61.44
9	CN201210183779	一种复合催化剂及其制备方法和应用	20.46	26.07	14.83	61.36
10	CN201210183818	光催化剂碱式碳酸镧及其制备方法和应用	21.29	25.55	14.39	61.23
11	CN201210189955	一种高效降解染料有机污染物的复合光催化剂	19.29	27.91	13.53	60.73
12	CN201210048006	基于负微分电阻特性的混合SET/CMOS静态存储单元	20.21	26.76	13.76	60.73
13	CN201210463251	自适应多制式红外解码方法、模块及用该模块的控制电路	19.11	24.17	14.64	60.68
14	CN201110266354	基于含萘酰亚胺单元的钌配合物及其合成方法	18.15	26.93	14.84	59.92
15	CN201210000138	含有绿茶提取物的鱼皮胶原蛋白抗氧化膜及其制备方法	17.63	27.86	14.37	59.86
16	CN201210155098	一种POI区域获取方法及装置	18.57	27.56	13.73	59.86
17	CN201210139512	叶酸修饰的酞菁硅及其制备方法和应用	18.47	27.96	13.43	59.86
18	CN200910303656	基于人工智能的混凝土配合比设计方法	19.68	26.54	13.63	59.85
19	CN201110292265	基于聚合物/金属离子复合体系的阻变存储器及制备方法	18.77	26.42	14.63	59.82
20	CN201210125246	含二茂铁吡咯亚胺钛乙烯聚合催化剂及其制备方法和应用	18.83	25.64	15.27	59.74

图 4　专利价值计算模块

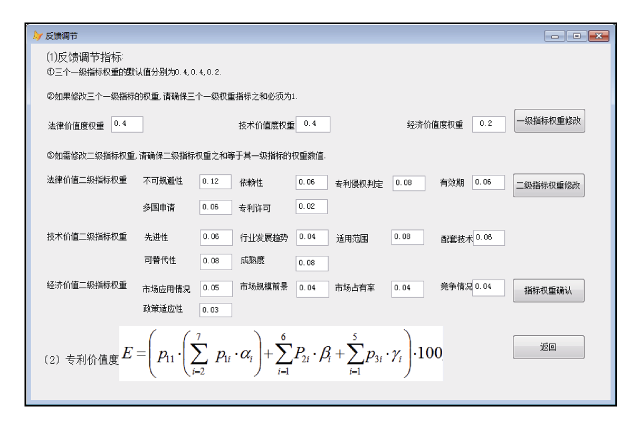


图 5　反馈调节界面

5.2　应用效果评价

该系统实现之后，为验证其有效性，本文选用福建省知识产权信息服务中心委托国家知识产权局课题“运用专利价值分析指标体系展开专利分级管理和评价”中的 100 项专利为数据样本。该课题由数 10 位各领域专家组成的评价小组历经一个月对该样本完成了详细的评估报告，该数据能够真实反映出其专利价值分析结果。

笔者随机选择两名在校本科学生作为测试人员，测试人员通过培训，然后根据本文的方法将每项指标级别输入到系统。上述课题中专家评价结果与系统得出的专利价值结果进行对比，如图 6 所示。经过对专利价值分析系统计算价值进行筛选，删除误差较大或者结果错误的数值得到最终结果，其准确率达到 86.3%。将专利分析系统评价结果与专家的数值误差进行统计和计算，结果发现有效数值的误差率 10%以内，如图 7 所示。此外，又选用福建星网锐捷通讯股份有限公司的两个样本(样本数量分别为 103、106)，使用同样的测试人员用本系统得出的值比较后得出准确率分别为 87%、86.9%，三组样本数据准确度都超过 86%。实验结果表明基于 ACO 企业专利价值分析系统能够快速得到有效的专利价值分析结果。每组样本需要 10 位专家经过一个月得出分析结果，而本系统使用两位测试人员经过两周时间就能得出同一个样本的分析结果。因此，本系统在效率上比专家评价提高了近 10 倍。该系统操作简单，不依赖于大量专家专业的行业报告，少数人员通过短期的软件使用培训即可快速掌握该系统的使用方法。不仅降低了专利价值分析的成本，而且大大减少了繁琐的工作量，提高了工作效率。

该系统还有反馈功能，企业可以根据其不同发展时期对专利价值分析结果的需求修改系统的评价指标权重得出适合其发展的专利价值分析结果，为企业战略的制定提供更快、更多个性化的专利价值信息。

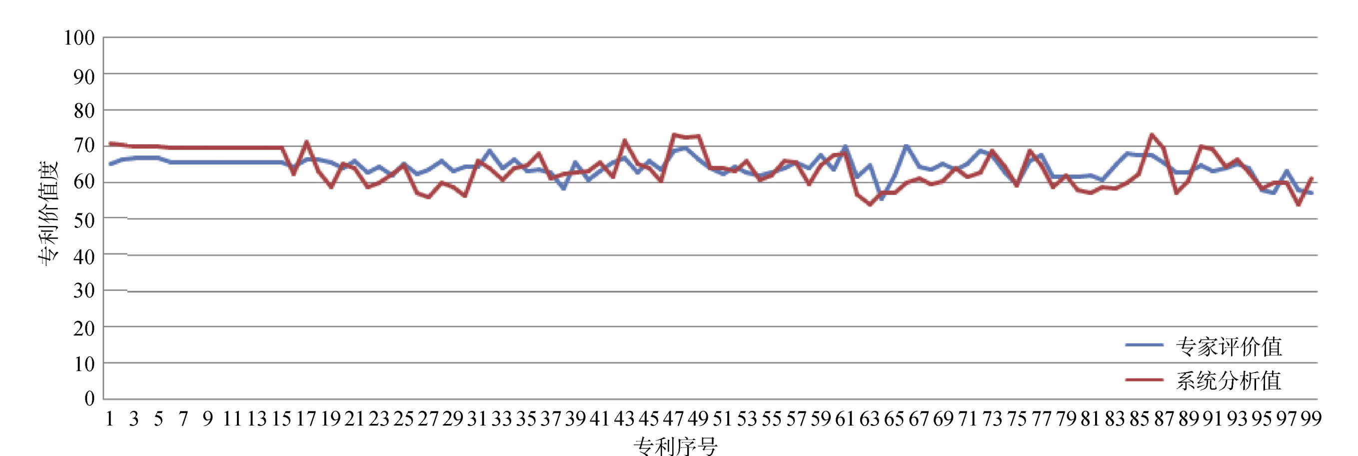


图 6　专家评价结果与系统分析值

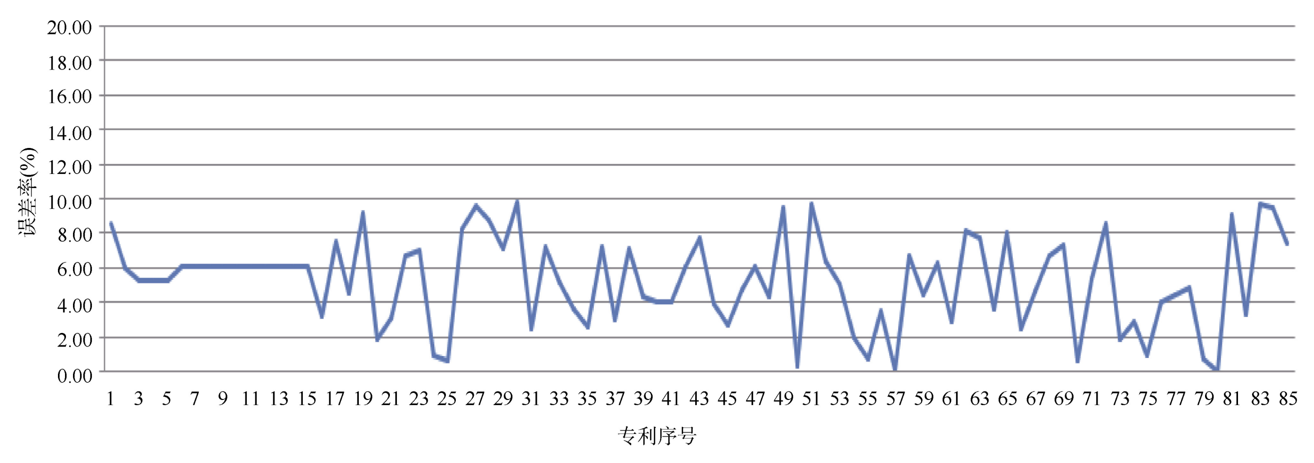


图 7 结果误差率

6 结 语

本文通过蚁群优化算法在专利价值分析中的应用，实现了对大量企业专利进行专利价值系统化分析计算，使得企业能在整体上把握其专利价值度信息。系统应用结果表明：蚁群优化算法用于专利价值分析行之有效，能够快速计算出专利的价值度；基于 ACO 的企业专利价值分析系统是一个稳定性好、实时性强的专利价值分析系统，为企业战略决策提供快速有效的依据；企业专利价值分析系统引入了反馈调节功能，企业可以根据自己的需求调节指标的权重，得到更多适合自己企业发展的专利价值信息。

本系统不足之处在于不能准确反映样本数量较少的专利价值度。该算法在企业专利价值分析中还不是最优的，有一定的局限性，还有待完善和提高。

参考文献：

[1] 中国驻日本大阪总领馆商务室．日本将推行专利价值评估以实施知识产权战略[EB/OL]．[2015-06-27]．http://www.mofcom.gov.cn/article/i/jyjl/j/200207/20020700030534.shtml. (Chinese Consulate General in Osaka, Japan. Japan will Implement the Patent Value Assessment to Implement the Intellectual Property Strategy [EB/OL]. [2015-06-27]. http://www.mofcom.gov.cn/article/i/jyjl/j/200207/20020700030534.shtml.)

[2] 李鹏．大型企业专利管理：理论与实务[M]．北京：知识产权出版社，2013：132-135. (Li Peng. The Large Enterprise Patent Management: Theory and Practice [M]. Beijing: Intellectual Property Publishing House, 2013: 132-135.)

[3] Harhoff D, Scherer F M, Vopel K. Citations, Family Size, Opposition and the Value of Patent Right [J]. Research Policy, 2013, 32(8): 134-144.

[4] 万小丽，朱雪忠．专利价值的评估指标体系及模糊综合评价[J]．科研管理，2008，29(2)：185-191. (Wan Xiaoli, Zhu Xuezhong. The Indicator System and Fuzzy Comprehensive Evaluation of Patent Value [J]. Science Research Management, 2008, 29(2): 185-191.)

[5] 温鹏，孙鹤，涂洪谊．专利价值的模糊综合评价模型[J]．统计与决策，2012(17)：77-80. (Wen Peng, Sun He, Tu Hongyi. Fuzzy Comprehensive Evaluation Model of Patent Value [J]. Statistics & Decision, 2012(17): 77-80.)

[6] 胡启超. BP 神经网络在专利价值评估中的应用研究[D]．哈尔滨：哈尔滨工业大学，2013. (Hu Qichao. Research on Application of BP Neural Network in Valuation of Patent [D]. Harbin: Harbin Institute of Technology, 2013.)

[7] 马维野．专利价值分析指标体系操作手册[M]．北京：知识产权出版社, 2012: 12-30. (Ma Weiye. The Operation Manual of Patent Value Analysis Index System[M]. Beijing: Intellectual Property Publishing House, 2012: 12-30.)

[8] 肖国华，牛茜茜．专利价值分析指标体系改进研究[J]．科技进步与对策，2015，32(5)：117-121. (Xiao Guohua, Niu Qianqian. The Study on Improvement of Indicator System of Patent Value Analysis [J]. Science & Technology Progress and Policy, 2015, 32(5): 117-121.)

[9] 孙玉艳，张文德．企业专利量化评估系统的设计与实现[J]．现代图书情报技术，2009(11)：64-68. (Sun Yuyan, Zhang Wende. Design and Implementation of Evaluation System of Enterprise Patent Value [J]. New Technology of Library and Information Service, 2009(11): 64-68.)

[10] Dorigo M, Stützle T. Ant Colony Optimization [M]. Boston: MIT Press, 2004: 15-36.

[11] 张亚欧．基于蚁群算法的四旋翼直升机飞行路径规划研究

[J]. 机电一体化, 2013(2): 22-25. (Zhang Yaou. The Research of the Four-Rotor Helicopter Flight Path Planning Based on Ant Colony Algorithm [J]. Mechatronics, 2013(2): 22-25.)

[12] Foong W K, Simpson A R, Maier H R, et al. Ant Colony Optimization for Power Plant Maintenance Scheduling Optimization — A Five-station Hydropower System [J]. Annals of Operations Research, 2008, 159(1): 433-450.

[13] 谷春英, 姚青山. 基于蚁群优化算法的对等网络路径算法优化研究[J]. 计算机测量与控制, 2013, 21(1): 163-167. (Gu Chunying, Yao Qingshan. Studying Optimization of Peer-to-Peer Network Path Algorithm Based on Ant Colony Algorithm Optimization [J]. Computer Measurement & Control, 2013, 21(1): 163-167.)

[14] 中国电子商务研究中心. 解读搜索引擎算法"蚁群算法" [EB/OL]. [2015-07-27]. http://www.100ec.cn/detail--5545306.html. (China Electronic Commerce Research Center. Interpretation of the Search Engine Algorithm on Ant Colony Algorithm [EB/OL]. [2015-07-27]. http://www.100ec.cn/detail--5545306.html.)

[15] 熊斌, 熊娟. 蚁群算法在数据挖掘分类中的研究[J]. 微计算机信息, 2012(4): 179-180. (Xiong Bin, Xiong Juan. Application Research on the Classification of Data Mining Using Ant Colony Algorithm [J]. Microcomputer Information, 2012(4): 179-180.)

作者贡献声明:

陈龙龙, 张文德: 提出研究命题与研究思路;
陈龙龙: 设计方案, 进行实验, 起草论文;
安结: 采集、清洗和分析数据;
张文德: 论文最终版本修订。

利益冲突声明:

所有作者声明不存在利益冲突关系。

支撑数据:

支撑数据见期刊网络版 http://www.infotech.ac.cn。
[1] 陈龙龙, 张文德, 安结. 基于ACO的企业专利价值分析方法的专利评价数据.xlsx. 专利价值分析的所有数据和计算结果.

收稿日期: 2015-09-14
收修改稿日期: 2016-01-27

An Enterprise Patent Value Analysis System Based on ACO

Chen Longlong[1] Zhang Wende[1] An Jie[2]
[1](Institute of Information Management, Fuzhou University, Fuzhou 350116, China)
[2](Fuzhou University Library, Fuzhou 350116, China)

Abstract: [**Objective**] This paper aims to improve the efficiency of patent value analysis and provide accurate and reliable information to the enterprises. [**Methods**] We utilized ACO and scientific evaluation system to analyze the value of enterprise patents systematically and then compared our results with expert's evaluations. [**Results**] The discrepency rate between results of the proposed system and those by the experts' judgements was less than 10%. The general accuracy rate of our system was more than 86%, which was 10 times higher than traditional ones. [**Limitations**] The new system works well for enterprises with a large number of patents. However, its performs regarding enterprises with fewer patents needs to be improved. [**Conclusions**] The proposed system can analyze the value of enterprise patents effectively and effeciently.

Keywords: ACO Enterprise Patent value Analysis system